

PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN TRANSIT MALL DI SURAKARTA

Intan Salamina Solihin, Wiwik Setyaningsih, Made Suastika
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
Intan_salamina@yahoo.com

Abstrak

Transit Mall merupakan wadah bagi penumpang transit untuk melakukan berbagai aktivitas seperti makan, istirahat dan berwisata. Berbagai aktivitas tersebut dilakukan untuk menghilangkan kebosanan akibat menunggu kereta maupun bus. Lokasi yang berada di kawasan distrik dan padat dengan transportasi umum menjadikan banyak polusi dan tidak nyaman. Dengan begitu, dibutuhkan pendekatan arsitektur hijau untuk merespon lingkungan dan alam. Tujuan penelitian adalah merencanakan penerapan arsitektur hijau pada bangunan Transit Mall. Metode yang digunakan berbasis arsitektur hijau serta menggunakan metode pemodelan baik model konseptual dan model fisik. Hasil penelitian ada 5 poin penting untuk menjadikan sebuah desain ramah lingkungan pada bangunan Transit Mall, yaitu 1) hemat energi; 2) memanfaatkan sumber energi alami; 3) memanfaatkan keadaan tapak bangunan; 4) meminimalkan sumber daya baru; 5) berkelanjutan yang akan diterapkan pada desain interior, kualitas ruang, tata masa, pengolahan tapak dan eksterior. Penerapan yang dilakukan diantaranya adalah 1) penggunaan warna yang cerah; 2) pengadaan skylight; 3) pengadaan river on site; 4) menggunakan vegetasi sebagai barrier; 5) pengadaan roof garden; 6) mendesain bangunan secara vertikal.

Kata kunci: Arsitektur Hijau, Hotel, Transit Mall

1. PENDAHULUAN

“Transportasi merupakan kegiatan perpindahan orang maupun barang dari satu tempat ke tempat lain. Dengan kata lain, transportasi bukan tujuan melainkan sarana untuk mencapai tujuan guna menanggulangi kesenjangan jarak dan waktu” (Morlok, 1988). Moda transportasi merupakan kebutuhan pokok di era saat ini untuk masyarakat dalam melakukan aktivitas. Kegiatan transportasi akan berjalan dengan lancar apabila didukung oleh infrastruktur yang baik.

Kota Surakarta memiliki kecenderungan kebutuhan penumpang untuk berpindah moda transportasi yang memadai, tetapi kebutuhan perpindahan antar moda tersebut belum difasilitasi. Keberadaan Stasiun Solo Balapan dan Terminal Tirtonadi yang berdekatan merupakan potensi untuk mewujudkan suatu layanan moda transportasi yang terintegrasi. Layanan Moda transportasi yang terintegrasi sesuai dengan rencana Menteri Perhubungan yang didukung oleh Kepala Dinas Perhubungan Jawa Tengah. Bangunan *Transit Mall* akan memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi penumpang.

Terdapat kecenderungan arus pengunjung yang terus-menerus dan tiada henti di lokasi moda transportasi, sehingga dibutuhkan perencanaan untuk menampung aktivitas tersebut. Arus pengunjung tersebut merupakan suatu potensi untuk pengembangan moda transportasi yang

dilengkapi dengan aktivitas retail berupa pusat perbelanjaan dan aktivitas bisnis yang diwujudkan dalam bentuk *Transit Mall*.

Transit Mall merupakan sebuah pusat perbelanjaan yang terintegrasi moda transportasi sebagai wadah bagi penumpang transit sebelum melanjutkan perjalanan selanjutnya. Pada kasus ini Stasiun Solo Balapan berdekatan dengan Terminal Tirtonadi. Lokasi juga berada di kawasan padat lalu lintas dan transportasi. Selain itu, *Transit Mall* juga merupakan area padat penduduk.

“Kecenderungan selama ini 50% sumber daya alam dipakai untuk bangunan dan 40% energi dikonsumsi bangunan. Selain itu, 50% produksi limbah berasal dari sektor bangunan. Ditambah dengan adanya isu pemanasan global, maka arsitektur hijau hadir untuk mencoba mengembalikan keseimbangan lingkungan sekaligus menjadi peredam polusi” (Dotedu, 2017).

Konsep pendekatan arsitektur hijau yaitu arsitektur ramah lingkungan dengan prinsip ekologis dan konservasi lingkungan. Pendekatan diharapkan dapat menghasilkan karya bangunan yang mempunyai kualitas lingkungan yang berkelanjutan. Pendekatan diperlukan untuk menjawab tantangan persoalan lingkungan pada area padat penduduk dan polusi dari kendaraan.

“Tingkat hijau suatu bangunan diukur berdasarkan beberapa kriteria ataupun parameter, yakni efisiensi penggunaan energi, efisiensi penggunaan air, perlindungan terhadap lingkungan, kualitas fisik ruang dalam, aspek hijau lainnya dan inovasi desain” (Karyono, 2010).

Prinsip arsitektur hijau menurut dan *Green Architecture Design for Sustainable Future* (Brenda & Vale, 1996) adalah sebagai berikut:

- 1) Hemat Energi
Bangunan dirancang memanjang dengan bukaan menyesuaikan pergerakan matahari untuk memaksimalkan pencahayaan alami, sehingga dapat menghemat energi listrik dan hanya memasang lampu pada bagian yang intensitasnya rendah.
- 2) Memanfaatkan Kondisi dan Sumber Energi Alami
Bangunan yang ramah lingkungan harus memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengatur orientasi bangunan terhadap matahari dan angin. Menggunakan tumbuhan dan air sebagai pengatur iklim.
- 3) Menanggapi Keadaan Tapak pada Bangunan
Mempertahankan kondisi tapak dan membuat desain yang mengikuti bentuk tapak yang ada. Mendesain bangunan secara vertikal, sehingga permukaan dasar bangunan dapat dimanfaatkan untuk tanaman hijau atau ruang terbuka.
- 4) Meminimalkan Sumber Daya Baru
Bangunan yang dirancang mengoptimalkan material yang sudah ada, sehingga dapat meminimalisir penggunaan material yang baru. Nantinya, pada akhir umur bangunan, material tersebut dapat pula digunakan kembali untuk membentuk tatanan arsitektur lainnya.

Tujuan penelitian adalah mengetahui penerapan arsitektur hijau pada bangunan *Transit Mall*. Manfaat adalah menciptakan desain yang ramah lingkungan dan alami sebagai bangunan yang berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

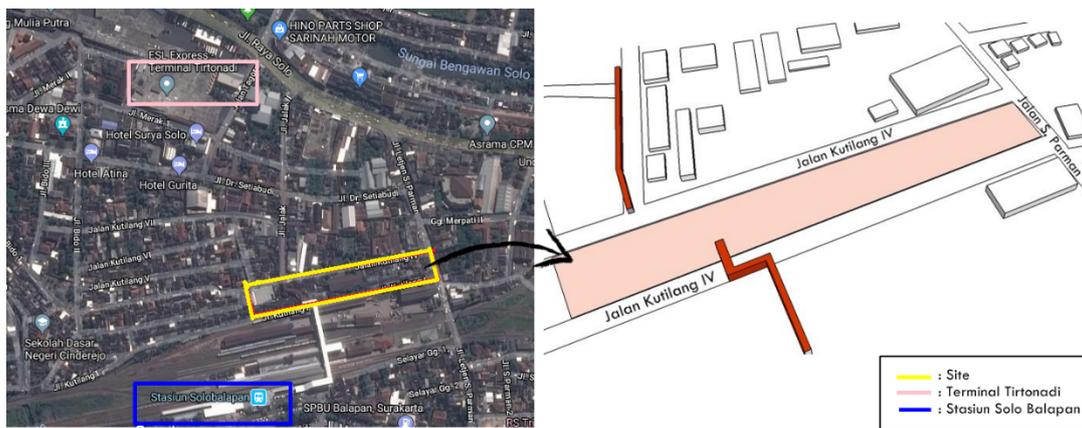
Metode yang digunakan yaitu metode perencanaan dan metode perancangan: Metode perencanaan meliputi studi pustaka, observasi lapangan untuk mengetahui tapak eksisting, studi banding dan analisis berdasarkan teori-teori arsitektur hijau. Metode perancangan berbasis arsitektur hijau serta menggunakan metode pemodelan baik model konseptual dan model fisik.

Berdasarkan kajian arsitektur hijau didapat teori arsitektur hijau oleh GBCI (Green Building Council Indonesia, n.d.), arsitektur hijau oleh Karyono dan *Green Architecture Design for Sustainable Future* oleh Brenda & Valle yang akan diterapkan pada rancangan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan pendekatan arsitektur hijau menghasilkan beberapa poin penting yang harus dipenuhi, yaitu:

- 1) hemat energi;
- 2) memanfaatkan sumber energi alami;
- 3) memanfaatkan keadaan tapak bangunan;
- 4) meminimalkan sumber daya baru;
- 5) menghasilkan bangunan yang berkelanjutan.

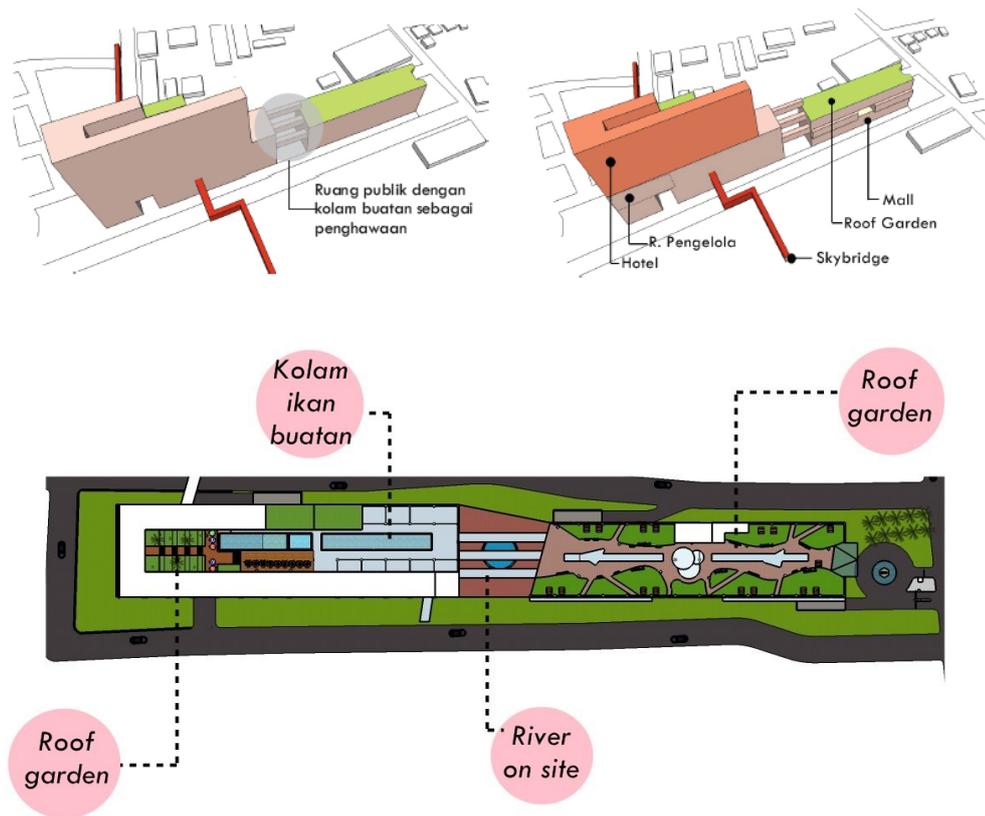
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangunan *Transit Mall* berada diantara moda transportasi sebagai akses penghubung para penumpang untuk berpindah moda. Lokasi terpilih untuk *Transit Mall* berada di Jl. Letjen S. Parman, Kecamatan Banjarsari, Surakarta. *Transit Mall* ini mengintegrasikan Stasiun Solo Balapan dan Terminal Tirtonadi melalui *skybridge* (lihat gambar 1).



Gambar 1
Lokasi Transit Mall
Sumber: *google maps*

Penerapan arsitektur hijau dilakukan pada fasad, interior, dan bentuk bangunan. Konsep tampilan *Transit Mall* adalah konsep yang ramah dengan lingkungan yang dapat diwujudkan dengan kualitas udara, penggunaan energi secara efisien, dan keamanan bagi pengguna (lihat gambar 2).



Gambar 2
Penerapan Arsitektur Hijau pada Bangunan

Sesuai dengan teori yang digunakan maka penerapan arsitektur hijau pada bangunan *Transit Mall* dibagi menjadi lima pokok bahasan (lihat tabel 1).

TABEL 1
IMPLEMENTASI ARSITEKTUR HIJAU BERDASARKAN KRITERIA

Kriteria	Implementasi
1. Hemat Energi	Meminimalisir sumber energi buatan (pencahayaan dan penghawaan)
2. Memanfaatkan Sumber Energi Alami	Taman pada bangunan
3. Memanfaatkan Keadaan Tapak Bangunan	Menggunakan tapak seperlunya, tidak semua lahan didirikan bangunan
4. Meminimalkan Sumber Daya Baru	Penggunaan material lokal atau <i>re-used</i>
5. Berkelanjutan	

1.) Hemat Energi

Salah satu cara agar bangunan hemat energi adalah memaksimalkan penyerapan pencahayaan dan penghawaan alami. Cara yang digunakan untuk mendapatkan pencahayaan alami

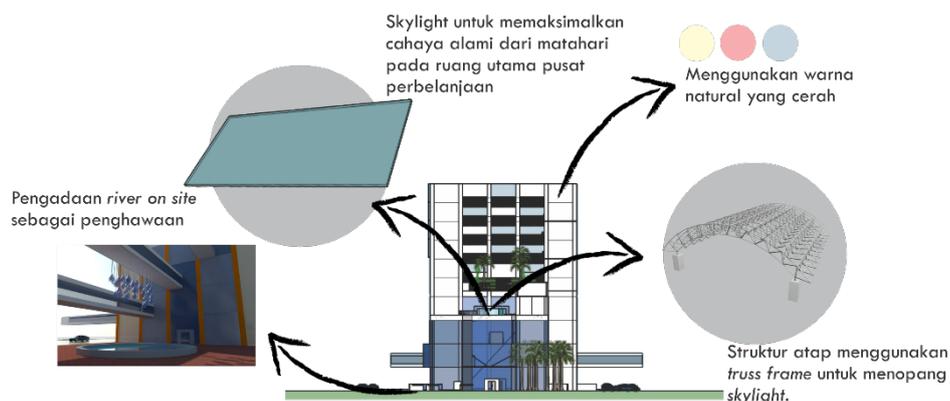
secara maksimal antara lain: 1) penggunaan warna-warna natural yang cerah; 2) penggunaan *glass block* untuk sentuhan dingin pada cahaya yang masuk; 3) penggunaan struktur atap menggunakan *truss frame* agar dapat mengantarkan cahaya alami. Beberapa cara untuk memaksimalkan penghawaan alami antara lain; 1) memberikan ventilasi silang dengan bukaan min. 40% dari luas ruangan; 2) pengadaan *river on site* untuk penghawaan (lihat gambar 3).

Penggunaan warna-warna natural yang cerah pada bangunan *Transit Mall* diwujudkan pada eksterior dan interior bangunan. Terutama pada ruang-ruang yang membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi seperti pada ruangan *lounge* dan ruang pengelola.

Penggunaan *glass block* diterapkan pada sisi Barat bangunan karena area Barat bangunan *Transit Mall* merupakan area yang paling terkena panas matahari. *Glass block* membantu meneruskan cahaya dan mereduksi panas dari matahari. Upaya ini menjadikan ruangan di sisi Barat *Transit Mall* tetap mendapatkan cahaya alami.

Pada area komersil terdapat bukaan di atap bangunan yaitu menggunakan *skylight*. Fungsi dari *skylight* adalah menyerap pencahayaan alami dari matahari, sehingga dengan ruang terbuka yang banyak dapat meminimalkan penggunaan lampu di siang hari. Bangunan pun memiliki suasana alam dan luas, sehingga pengguna dapat merasakan kenyamanan.

Bentuk *skylight* memanjang sesuai dengan bentuk bangunan untuk memaksimalkan. Bangunan dibuat ramping, sehingga *skylight* diharapkan dapat memberikan pencahayaan menyeluruh pada bangunan.



Gambar 3
Penerapan Hemat Energi pada Bangunan

2.) Sumber Energi Alami

Wujud pemanfaatan sumber energi alami yang dilakukan adalah penghijauan. Penghijauan dilakukan pada ruang-ruang yang memungkinkan. Vegetasi sebagai filter kebisingan di sisi selatan bangunan, juga *roof garden* untuk menggantikan lahan terbuka yang terbangun (lihat gambar 4).

Roof garden merupakan cara penghijauan yang dapat menggantikan lahan yang diatas dibangun bangunan. Berikut beberapa manfaat dari *roof garden*: sebagai lahan peresapan, sehingga

dapat meminimalkan air tergenang; sebagai upaya siklus udara; mendinginkan bangunan dan juga udara di sekitar bangunan; melindungi atap dengan berbagai lapisan sehingga lebih awet/tahan lama.



Gambar 4
Roof Garden pada Transit Mall

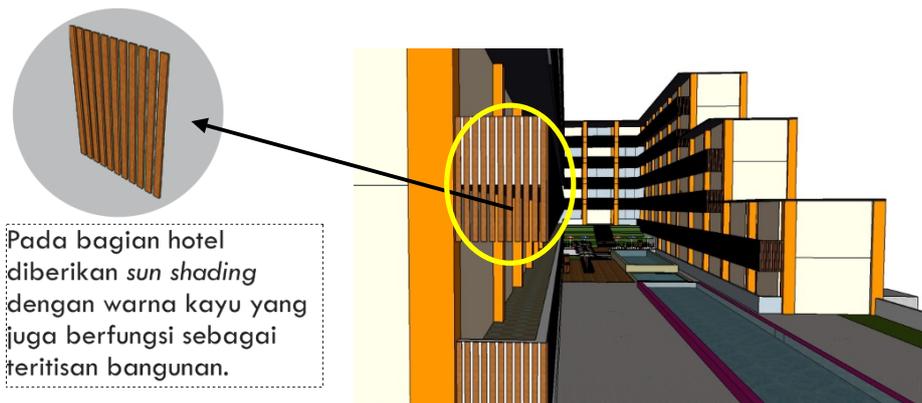
Roof garden yang direncanakan memiliki beberapa lapisan. Lapisan paling atas yaitu tanaman dan paving sebagai jalan setapak. Lalu, tepat di bawah vegetasi digunakan pasir sungai bertekstur kasar guna menghasilkan air hasil saringan yang lebih bersih.

Lapisan penyaring berperan penting dalam mengubah air hujan menjadi air tanah dan membatasi permukaan atap dengan tanaman. Secara sederhana, lapisan ini terdiri atas saluran air/drainase dan membran pembatas yang berfungsi sebagai pencegah serapan air masuk ke lapisan atap. Pada lapisan atas drainase diletakkan lapisan penyaring berupa kain khusus dari bahan geotekstil, sehingga air yang masuk ke drainase sudah dalam keadaan bersih.

Pada *roof garden* yang direncanakan, lapisan penyaring dilengkapi dengan lapisan pelindung anti akar, sehingga akar tanaman tidak akan masuk dan merusak atap. Lapisan penghalang akar akan diletakkan di atas drainase.

Pada bagian bawah drainase, terdapat lapisan atap yang terdiri dari insulator, pelapis anti air, dan atap. Insulator dan lapisan anti air berperan untuk melindungi atap dari rembesan. Lapisan insulator merupakan lapisan utama yang melindungi dan membatasi atap dengan lapisan penyaring. Pada bagian bawah lapisan insulator, terdapat lapisan anti air, dan di bawah lapisan anti air terdapat lapisan atap yang merupakan atap beton.

Pada bagian bangunan yang memiliki bukaan menggunakan *sun shading* untuk respon terhadap cahaya matahari. Dengan begitu, cahaya matahari dapat masuk, sedangkan silau dari matahari dapat dipantulkan (lihat gambar 5).

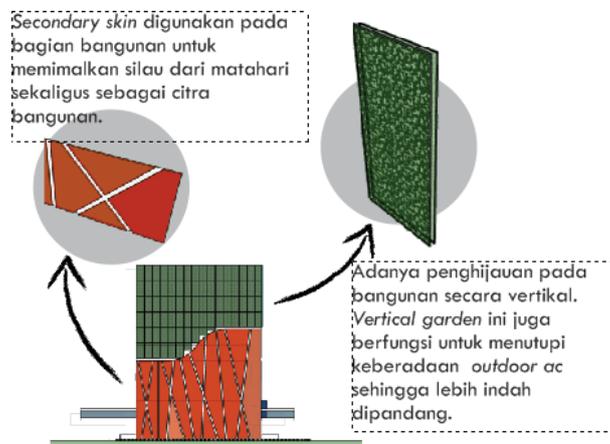


Gambar 5
Contoh Penerapan Sun Shading pada Hotel

Filter kebisingan menggunakan vegetasi yang dapat meminimalisir kebisingan dari kereta api dan kendaraan umum di jalan utama Jalan S. Parman. Tanaman yang menyaring polusi udara (tanaman 4k) yaitu trem besi, tamarindus indica, paku.

Adanya *garden on site* selain sebagai penghijauan juga sebagai 'rasa' untuk pengunjung. Tanaman yang bisa digunakan pada bangunan *Transit Mall* adalah 1) Boston ferns; 2) Katalea; 3) Dieffenbachia atau biasa disebut tanaman bahagia; 4) Dracaena; 5) Lili Perdamanaian; 6) Tanaman pakis atau paku. (Rooang.com). Agar pemanfaatan air hujan efisien, maka air hujan dapat digunakan untuk penyiraman tanaman.

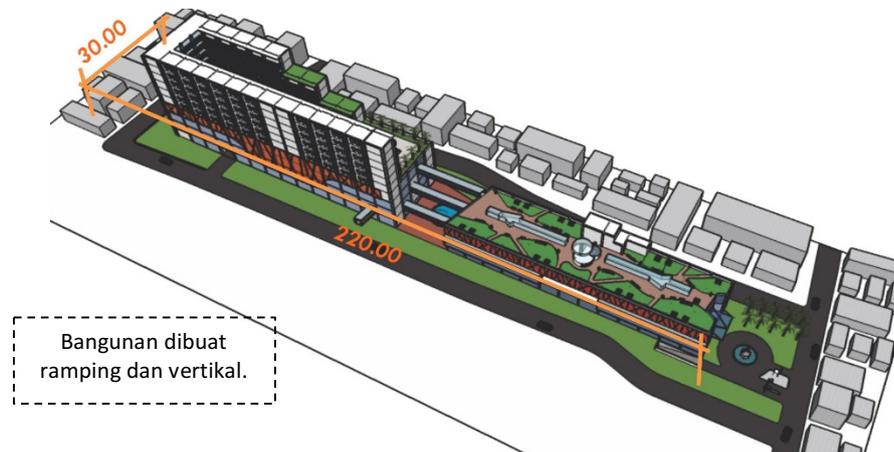
Upaya lain yang dilakukan sebagai penghijauan pada bangunan *Transit Mall* yaitu dengan menggunakan *vertical garden* di area hotel dan menggunakan *secondary skin* pada area perbelanjaan bidang yang menghadap ke Barat (lihat gambar 6).



Gambar 6
Contoh Penerapan *secondary skin* dan *vertical garden*

3.) Memanfaatkan Keadaan Tapak

Beberapa cara dalam memanfaatkan keadaan tapak adalah 1) mendesain bangunan *Transit Mall* secara vertikal; 2) menggunakan vegetasi sebagai *barrier* untuk polusi suara; 3) tidak merubah total tapak eksisting terutama vegetasi yang sudah ada; 4) mempertahankan kondisi tapak dengan membuat desain yang mengikuti bentuk tapak yang ada (lihat gambar 7). Mendesain bangunan secara vertikal, sehingga permukaan dasar bangunan dapat dimanfaatkan untuk tanaman hijau atau ruang terbuka.



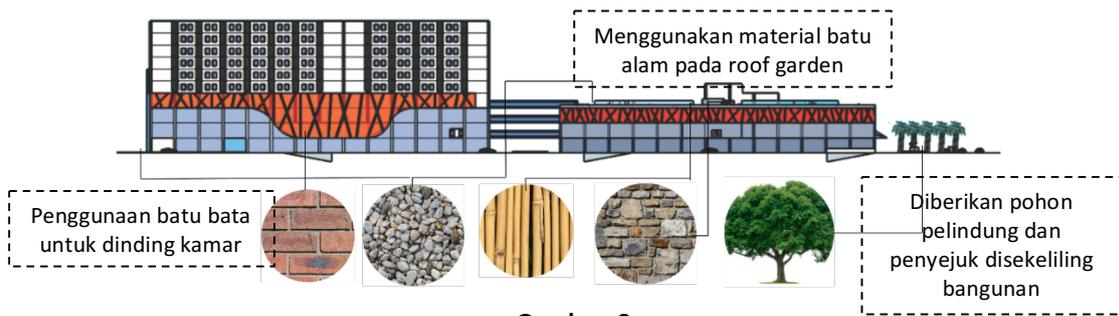
Gambar 7
Bentuk Bangunan Transit Mall

Bentuk bangunan dibuat ramping dan vertikal sesuai dengan bentuk tapak serta difungsikan sebagai penyerap cahaya alami. Vegetasi eksisting pada tapak juga dilindungi dan dipertahankan.

4.) Meminimalkan Sumber Daya Baru

Penggunaan material yang berkelanjutan, alami, awet, dan tahan lama. Material yang digunakan bisa berupa kayu, batu bata, dan bambu. Bangunan yang dirancang mengoptimalkan material yang sudah ada, sehingga dapat meminimalisir penggunaan material baru. Pada akhir umur bangunan, material tersebut dapat pula digunakan kembali untuk membentuk tatanan arsitektur lainnya.

Penggunaan material yang sudah tidak terpakai dari hasil pembangunan juga bisa diaplikasikan pada elemen hias tambahan. Memanfaatkan penggunaan air hujan untuk ditampung dan menyiram tanaman (lihat gambar 8).



Gambar 8
Penggunaan Material Alam

5.) Sustainable (Berkelanjutan)

Setelah melengkapi keempat elemen di atas, maka diharapkan bangunan *Transit Mall* sudah menjadi bangunan yang berkelanjutan. Penambahan ornamen hijau akan memberikan perasaan berada di alam dan membuat pemandangan menjadi leluasa.

Berdasarkan metode perancangan dan proses penerapan arsitektur hijau pada *Transit Mall* yang dilakukan menghasilkan rancangan *Transit Mall* yang terintegrasi moda transportasi di Surakarta yang mampu mendukung kegiatan semua pengguna sebagai berikut.

Lokasi : Jalan S. Parman, Banjarsari, Surakarta

Luas Lahan : $\pm 12.453 \text{ m}^2$

Luas Bangunan : $\pm 6.785 \text{ m}^2$



Gambar 9
Perspektif Eksterior Bangunan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan teori yang telah dikaji dengan penerapan arsitektur hijau dapat dikriteriakan menjadi lima kriteria, yaitu hemat energi, memanfaatkan sumber energi alami, memanfaatkan keadaan tapak bangunan, meminimalkan sumber daya baru dan berkelanjutan. Kesimpulan dari analisis penerapan arsitektur hijau pada bangunan *Transit Mall* di Surakarta adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan warna-warna natural yang cerah untuk memaksimalkan pencahayaan alami, dan meningkatkan intensitas cahaya pada suatu ruang
- b. Pengolahan kualitas ruang yang diwujudkan dengan bukaan yang lebar
- c. Penggunaan *secondary skin* sangat disarankan untuk area yang terpapar sinar matahari langsung
- d. Pengadaan penghijauan di atas bangunan sebagai ganti lahan terbuka di area terbangun

Berdasarkan penelitian yang direncanakan tersebut terdapat kelebihan, kekurangan, dan saran yaitu sebagai berikut:

- a) Bagi peneliti berikutnya diharapkan menggunakan alat bantu *ecotec* sebagai simulasi untuk menghitung energi yang dikeluarkan, dan penggunaan alat bantu *dialux* dalam merancang sistem penghawaan dan pencahayaan
- b) Diharapkan dukungan dan peranan dari Dishubkominfo/Pemda, dalam membangun sarana dan prasarana untuk berpindah moda transportasi yang nyaman

REFERENSI

- Brenda, & Vale, R. (1996). *Green Architecture Design for Sustainable Future*. London: Thames & Hudson.
- Dotedu. (2017). *Arsitektur Berkelanjutan*. Retrieved from Dotedu.id: <https://dotedu.id/konsep-arsitektur-berkelanjutan-sustainable/>
- Green Building Council Indonesia. (n.d.). *Greenship*. Retrieved from [gbcindonesia.org: http://www.gbcindonesia.org/greenship](http://www.gbcindonesia.org/greenship)
- Karyono, T. H. (2010). *Teori Arsitektur Hijau*. Rajawali Pres.
- Morlok, E. K. (1988). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Rooang.com. (n.d.). *Tanaman Indoor yang bisa hidup minim cahaya*. Retrieved from Rooang.com: <http://media.rooang.com/2016/03/tanaman-indoor-berikut-bisa-hidup-minim-cahaya-loh/>